

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-219953**(43)Date of publication of application : **11.08.1992**

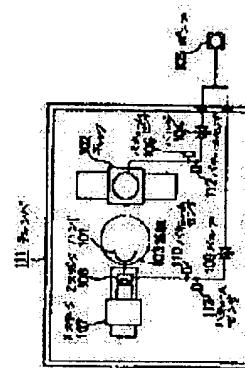
(51)Int.CI.

H01L 21/68**B25J 15/00****// B65G 47/91**(21)Application number : **02-411827**(71)Applicant : **CANON INC**(22)Date of filing : **20.12.1990**(72)Inventor : **MARUMO KOJI****(54) DELIVERY METHOD OF SUBSTRATE****(57)Abstract:**

PURPOSE: To surely deliver a substrate inside a chamber whose pressure value fluctuates by a method wherein the pressure inside the chamber and the suction pressure of the substrate are detected respectively, the substrate is judged to be in a sucked state when the suction pressure of the substrate is less than a prescribed pressure according to the pressure inside the chamber and the substrate is delivered.

CONSTITUTION: A pump 105 is actuated; a valve 109 is set to a first state; a substrate 103 is sucked to a hand 101. In this state, a pipe pressure is detected by using a vacuum sensor 110. In addition, the differential pressure between the pipe pressure and the pressure inside a chamber 111 is detected by using a vacuum sensor 112; the pressure inside the chamber 111 is computed. Then, it is confirmed whether the detected pipe pressure is a value (less than a prescribed pressure) indicating a sucked state corresponding to the computed pressure inside the chamber 111.

Thereby, whether the substrate 103 is now in a sucked state or not is judged. When it is in the sucked state, an X-stage 107 is driven and the substrate 103 is moved to the upper part of a chuck 102.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

PAT-NO: JP404219953A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04219953 A

TITLE: DELIVERY METHOD OF SUBSTRATE

PUBN-DATE: August 11, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MARUMO, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP02411827

APPL-DATE: December 20, 1990

INT-CL (IPC): H01L021/68, B25J015/00 , B65G047/91

US-CL-CURRENT: 414/935

ABSTRACT:

PURPOSE: To surely deliver a substrate inside a chamber whose pressure value fluctuates by a method wherein the pressure inside the chamber and the suction pressure of the substrate are detected respectively, the substrate is judged to be in a sucked state when the suction pressure of the substrate is less than a prescribed pressure according to the pressure inside the chamber and the substrate is delivered.

CONSTITUTION: A pump 105 is actuated; a valve 109 is set to a first state; a substrate 103 is sucked to a hand 101. In this state, a pipe pressure is detected by using a vacuum sensor 110. In addition, the differential pressure

between the pipe pressure and the pressure inside a chamber 111 is detected by

using a vacuum sensor 112; the pressure inside the chamber 111 is computed. Then, it is confirmed whether the detected pipe pressure is a value (less than a prescribed pressure) indicating a sucked state corresponding to the computed pressure inside the chamber 111. Thereby, whether the substrate 103 is now in a sucked state or not is judged. When it is in the sucked state, an X-stage 107 is driven and the substrate 103 is moved to the upper part of a chuck 102.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-219953

(43)公開日 平成4年(1992)8月11日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 L 21/68

A 8418-4M

B 25 J 15/00

B 9147-3F

// B 65 G 47/91

Z 8010-3F

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号

特願平2-411827

(22)出願日

平成2年(1990)12月20日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 丸茂 光司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

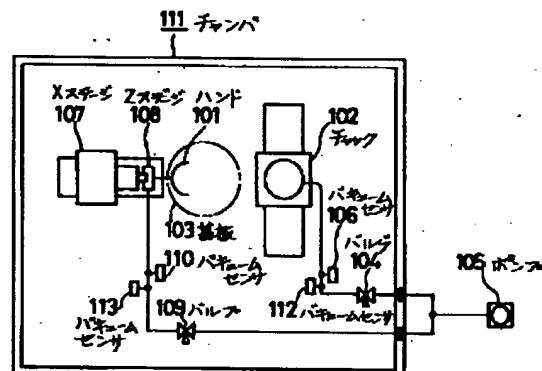
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外1名)

(54)【発明の名称】 基板受渡し方法

(57)【要約】

【目的】 圧力値が変動するチャンバ内での真空吸着による基板の受渡しを確実に行う。

【構成】 真空吸着によって保持された基板の受渡しを行う際に、前記チャンバ内の圧力と前記基板の吸着圧力をそれぞれ検出し、基板の吸着圧力がチャンバ内の圧力に応じた所定の圧力を下回るものであるときに基板が吸着状態にあるとして基板の受渡しを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 壓力が変動するチャンバ内で、真空吸着によって保持された基板の受渡しを行う際の基板受渡し方法であって、前記チャンバ内の圧力と前記基板の吸着圧力をそれぞれ検出し、基板の吸着圧力がチャンバ内の圧力に応じた所定の圧力を下回るものであるときに基板が吸着状態にあるとして基板の受渡しを行うことを特徴とする基板受渡し方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体製造装置等の圧力が変動するチャンバ内での基板受渡しを真空吸着を用いて行なう基板受渡し方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は真空吸着を用いて基板の受渡しを行なう半導体製造装置の従来例の構成を示す説明図である。

【0003】 半導体製造装置等のチャンバ411内において、基板403に対する真空吸着はハンド401およびチャック402にてそれぞれ行なわれる。ハンド401は、図面の左右方向に移動可能なXステージ407、図面に垂直な方向に移動可能なZステージ408と連結されてこれらの各ステージによって移動するもので、バルブ409を介してチャンバ411の外部に設けられたポンプ405と接続されている。また、チャック402はバルブ404を介してポンプ405と接続されている。ハンド401およびチャック402のそれぞれは、各バルブ409、404をそれぞれ切り換えることにより、ポンプ405と接続されて真空吸着が行なわれる状態（以下、第1状態と称す）もしくはチャンバ411の内部の雰囲気に通じさせる状態（以下、第2状態と称す）のいずれかに置かれる。ハンド401とバルブ409の間およびチャック402とバルブ404の間にはハンド401およびチャック402における吸着状態を確認するために各配管圧力を摘出すバキュームセンサ410、406がそれぞれ設けられている。

【0004】 チャンバ411における動作は不図示の制御装置によって制御される。該制御装置は各バキュームセンサ410、406の検出値を入力し、その値に応じてXステージ407、Zステージ408の移動や各バルブ404、409の開閉動作およびこれらの他の諸動作等の制御を行う。

【0005】 ここで、基板403をハンド401に吸着させ、これをチャック402に受渡す場合の制御装置の動作について説明する。

【0006】 まず、制御装置は、Xステージ407、Zステージ408を駆動してハンド401を所定の位置に設置された基板403と当接させ、バルブ409を第1状態として基板403をハンド401に吸着させる。基板403がハンド401に正常に吸着されているかを確

50 う。

認するためにバキュームセンサ410の検出圧力の確認を行う。検出圧力が正常な吸着がなされているときの圧力であるP1(Torr)であるならば基板403をチャック402に受渡すためにハンド401に吸着している基板403がチャック402の上部の位置となるようXステージ407を駆動する。次に、基板403のチャック402側の面がチャック402と接触するようにZステージ408を駆動する。この段階ではバルブ404は第2状態とされ、チャック402の配管圧力はチャンバ411の内部と等しい圧力に置かれている。制御装置はここでバルブ404を第1状態とし、基板403の吸着をチャック402によっても行なわせる。このときの基板403の吸着状態はバキュームセンサ406の検出圧力によってモニタされるが、該バキュームセンサ406の検出圧力がバキュームセンサ410の検出圧力であるP1(Torr)と等しいものとなるとバルブ409を第2状態としてハンド401による吸着動作を停止とする。制御装置は、ハンド401の吸着力が消滅したことをバキュームセンサ410の検出圧力により確認した後に、Zステージ408とXステージ407とを順番に駆動してハンド401を所定の位置まで移動させる。

【0007】 以上、ハンド401からチャック402へ基板403を受渡す場合について説明したが、チャック402からハンド401へ基板403を受渡す場合にも上記手順と同様な各バキュームセンサの検出圧力による吸着状態の確認や各バルブの切換えが行われる。

【0008】 このように、基板の吸着状態の確認は、バキュームセンサにより検出される配管圧力が所定の圧力値P1よりも低いものであるかにより行われるが、半導体製造装置のチャンバ内の圧力が変化するものである場合には吸着状態を示す配管圧力が変化してしまうため、十分な吸着状態にあるかを判断することができない。

【0009】 図5はチャンバ内の圧力状態に応じて、吸着状態時の配管圧力が変化するようすを示す図である。

【0010】 半導体製造装置等のチャンバ内の圧力が大気圧P2であるB状態の場合には、基板が吸着されたときの配管圧力はP1となり、チャンバ内の圧力が減圧された圧力P4であるA状態の場合には、基板が吸着されたときの配管圧力はP3となる。図中、P2、P4間に結ぶ線L1は、基板が吸着しないときの配管圧力（チャンバ内圧力）を示し、P1、P3間に結ぶ線L2は、基板が吸着されたときの配管圧力を示しており、斜線にて示される部分が吸着がなされる領域である。B状態においては基板が吸着されていることを示す配管圧力P1が、A状態においては基板が離れるか、または外れている状態を示すものとなり、A状態においては吸着がなされていないことを示す配管圧力P4が、B状態においては基板が吸着していることを示す圧力となってしまう。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の基板搬送方法においては、基板103の吸着状態の確認は各バキュームセンサの検出圧力値と所定の圧力値（一定値）とを比較することにより行われているため、チャンバ内の圧力が変動する半導体製造装置においては基板が吸着状態であるかの判断を正確に行うことができないという問題点がある。

【0012】本発明は上記従来技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、圧力値が変動するチャンバ内での基板の受渡しを確実に行うことのできる基板受渡し方法を実現することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の基板受渡し方法は、圧力が変動するチャンバ内で、真空吸着によって保持された基板の搬送を行う際の基板搬送方法であって、前記チャンバ内の圧力と前記基板の吸着圧力をそれぞれ検出し、基板の吸着圧力がチャンバ内圧力に応じた所定の圧力を下回るものであるときに基板が吸着状態にあるとして基板の受渡しを行う。

【0014】

【作用】基板が吸着されているかどうかの確認は、現在の基板の吸着圧力が現在のチャンバ内の圧力に応じた所定の圧力を下回るかどうかによって行われるので、チャンバ内の圧力が変化しても、その変化に応じて吸着状態を確認することが可能となる。

【0015】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の第1の実施例の実施に用いられる装置の構成を示す説明図である。

【0017】本実施例の半導体製造装置等のチャンバ111内において、基板103に対する真空吸着はハンド101およびチャック102にて行われる。ハンド101は図面の左右方向に移動可能なXステージ107、図面に垂直な方向に移動可能なZステージ108と連結されて移動するもので、バルブ109を介してチャンバ111の外部に設けられたポンプ105と接続されている。また、チャック102はバルブ104を介してポンプ105に接続されている。本実施例においても、図4に示した従来例と同様に、各バルブ104、109を切換えることによりハンド101およびチャック102が真空吸着が行われる第1状態かチャンバ111内の雰囲気とされる第2状態のいずれかに置かれる。ハンド101とバルブ109とを結ぶ配管およびチャック102とバルブ104とを結ぶ配管には、第2の圧力検出手段であり、該配管圧力を検出するバキュームセンサ110、106と、第1の圧力検出手段であり、該配管圧力とチャンバ111内の圧力との差圧を検出するバキュームセンサ113、112がそれぞれ設けられている。本実施

例で用いられる制御装置は、図5に示したようなチャンバ内圧力と配管圧力との関係を記憶して吸着状態か否かを判断して装置の動作を制御するものである。本実施例について、基板103をハンド101に吸着させ、チャック102に受渡すものとして説明する。

【0018】まず、ポンプ105を作動させ、バルブ109を第1状態として基板103をハンド101に吸着させる。この状態で配管圧力をバキュームセンサ110で検出する。さらに、バキュームセンサ112で、配管圧力とチャンバ111内との差圧を検出して、チャンバ111内の圧力を算出する。次に、検出した配管圧力が、算出したチャンバ111内圧力に対応する吸着状態を示す値（所定圧力を下回るもの）であるかを確認することにより、現在、基板103が吸着状態か否かを判断する。吸着状態であれば、Xステージ107を駆動して、基板103をチャック102の上まで移動させる。次に、Zステージ108を駆動して、基板103の裏面と、チャック102の吸着面とが接した状態とする。次に、バルブ104を第1状態としてチャック102を吸着可能な状態とする。続いて、配管圧力を検出するバキュームセンサ106と差圧を検出するバキュームセンサ112の各検出圧力から基板103がチャック102に吸着されたかどうかを判定する。ここで、吸着状態である旨の確認が得られた場合には、バルブ109を第2状態としてハンド101を非吸着状態とする。次に、各バキュームセンサ110、113の検出圧力よりハンド101が非吸着状態にあることを確認した後にZステージ108およびXステージ107を駆動してハンド101を所定の位置に移動させる。

【0019】このように、本実施例においては、配管の圧力および配管とチャンバとの差圧とを検出し、チャンバの圧力変化を考慮に入れて基板の吸着状態を確認するための基準となる圧力値を変化させて、チャンバ内の圧力が変動しても、基板の吸着確認を確実に行うことができる。

【0020】図2は本発明の第2の実施例の構成を示す図である。

【0021】本実施例の半導体製造装置等のチャンバ201内には、絶対圧力の検出を行うためのバキュームセンサ202が設けられている。これにより、チャンバ201内の圧力検出を直接行うことができるため、第1の実施例にて配管圧力とチャンバ圧力との差圧を検出するために設けられていた各バキュームセンサ112、113が省略されている。この他の構成は図1に示した第1実施例と同様であるため、同一番号を付して説明は省略する。

【0022】本実施例における基板103の吸着の確認は、配管の絶対圧とチャンバの絶対圧を検知して行なう。制御装置の確認シーケンスは、第1の実施例と同様である。

【0023】図3は本発明の第3の実施例の構成を示す図である。

【0024】本実施例の半導体製造装置等のチャンバ301内には、第2の実施例と同様にチャンバ301内の絶対圧力の検出を行うためのバキュームセンサ202が設けられ、ハンド101とバルブ109との間の配管およびチャック102とバルブ104との間の配管にはチャンバ内圧力と配管圧力との差圧をそれぞれ検出するバキュームセンサ302、303、がそれぞれ設けられている。この他の構成は図1に示した第1の実施例と同様であるため、同一番号を付して説明は省略する。

【0025】本実施例における基板103の吸着の確認は、チャンバ301内の絶対圧と、チャンバ301の圧力と配管圧力との差圧を検出する各バキュームセンサ302、303の検出値から配管圧力の絶対圧を算出して行う。制御装置の確認シーケンスは第1および第2の実施例と同様である。

【0026】

【発明の効果】本発明は以上説明したように構成されて

いるので、以下に記載するような効果を奏する。

【0027】基板の吸着状態を確認するための基準となる圧力値がチャンバ内の圧力変動に応じたものであるため、基板の吸着状態の確認を正確に行なうことが可能となり、基板の搬送を確実に行なうことが出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

図1乃至図3はそれぞれ本発明の第1乃至第3の実施例の構成を示す説明図、図4は従来例の要部構成を示す図、図5はチャンバ内圧力と基板の吸着圧力の関係を示す図である。101 ハンド

102 チャック

103 基板

104、109 バルブ

105 ポンプ

106、110、112、113、202、302、3

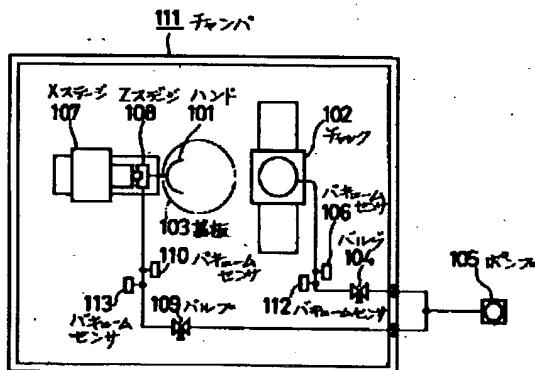
03 バキュームセンサ

107 Xステージ

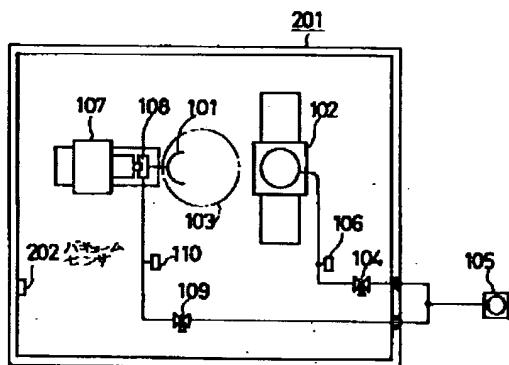
108 Zステージ

111、201、301 チャンバ

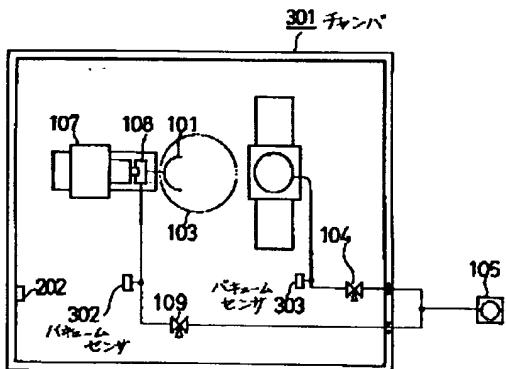
【図1】



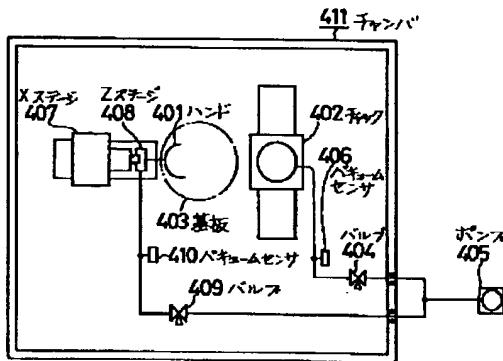
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

